

PATENT COOPERATION TREATY

10/049,681

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ANDRITZ-AHLSTROM OY
Patent Department
P.O. Box 500
FIN-48601 Kotka
FINLANDE

Date of mailing (day/month/year) 07 March 2002 (07.03.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P1460	
International application No. PCT/FI00/00709	International filing date (day/month/year) 22 August 2000 (22.08.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

Name and Address ANDRITZ-AHLSTROM OY Särkiniementie 3 FIN-00210 Helsinki Finland	State of Nationality FI	State of Residence FI
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
 ☐ the name
 ☒ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

Name and Address ANDRITZ-AHLSTROM OY Tammasaarenkatu 1 FIN-01800 Helsinki Finland	State of Nationality FI	State of Residence FI
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
 ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority
 ☒ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority
 ☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Marie-Thérèse Priser Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ANDRITZ-AHLSTROM OY
Patent Department
P.O. Box 500
FIN-48601 Kotka
FINLANDE

Date of mailing (day/month/year) 02 November 2001 (02.11.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P1460	
International application No. PCT/FI00/00709	International filing date (day/month/year) 22 August 2000 (22.08.00)

1. The following indications appeared on record concerning:									
<input type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor <input checked="" type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative								
Name and Address ANDRITZ-AHLSTROM OY Patent Department P.O. Box 18 FIN-48601 Karhula Finland	<table border="1"> <tr> <td>State of Nationality</td> <td>State of Residence</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Telephone No. +358 5 224 5555</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Facsimile No. +358 5 224 5339</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Teleprinter No.</td> </tr> </table>	State of Nationality	State of Residence	Telephone No. +358 5 224 5555		Facsimile No. +358 5 224 5339		Teleprinter No.	
State of Nationality	State of Residence								
Telephone No. +358 5 224 5555									
Facsimile No. +358 5 224 5339									
Teleprinter No.									
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:									
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name <input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence								
Name and Address ANDRITZ-AHLSTROM OY Patent Department P.O. Box 500 FIN-48601 Kotka Finland	<table border="1"> <tr> <td>State of Nationality</td> <td>State of Residence</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Telephone No. +358 20 450 5555</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Facsimile No. +358 20 450 5339</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Teleprinter No.</td> </tr> </table>	State of Nationality	State of Residence	Telephone No. +358 20 450 5555		Facsimile No. +358 20 450 5339		Teleprinter No.	
State of Nationality	State of Residence								
Telephone No. +358 20 450 5555									
Facsimile No. +358 20 450 5339									
Teleprinter No.									
3. Further observations, if necessary:									
4. A copy of this notification has been sent to:									
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned								
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned								
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:								

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Anne KARKACHI
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 09 May 2001 (09.05.01)	
International application No. PCT/FI00/00709	Applicant's or agent's file reference P1460
International filing date (day/month/year) 22 August 2000 (22.08.00)	Priority date (day/month/year) 23 August 1999 (23.08.99)
Applicant MATULA, Jouni	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
08 March 2001 (08.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Charlotte ENGER Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ANDRITZ-AHLSTROM OY
Patent Department
P.O. Box 500
FIN-48601 Kotka
FINLANDE

Date of mailing (day/month/year) 14 December 2001 (14.12.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P1460	
International application No. PCT/FI00/00709	International filing date (day/month/year) 22 August 2000 (22.08.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant

 ☐ the inventor

 ☐ the agent

 ☐ the common representative

Name and Address ANDRITZ-AHLSTROM OY Lars Sonckin kaari 12 FIN-02600 Espoo Finland	State of Nationality FI	State of Residence FI
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person

 ☐ the name

 ☒ the address

 ☐ the nationality

 ☐ the residence

Name and Address ANDRITZ-AHLSTROM OY Särkiniementie 3 FIN-00210 Helsinki Finland	State of Nationality FI	State of Residence FI
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Marie-Thérèse Priser Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



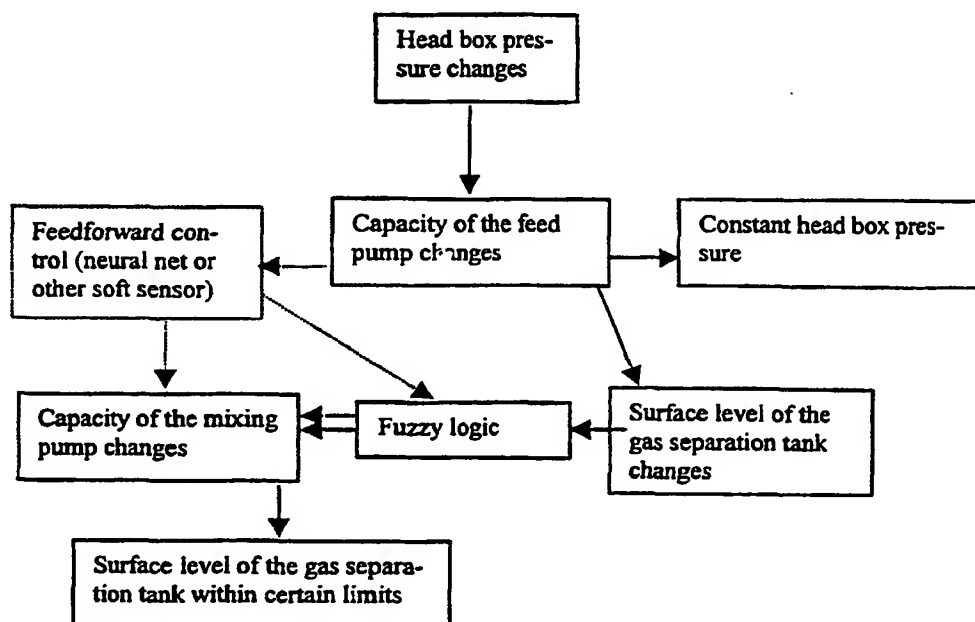
(43) International Publication Date
1 March 2001 (01.03.2001)

PCT

(10) International Publication Number
WO 01/14633 A1

- (51) International Patent Classification⁷: **D21F 1/00**,
1/02, 7/06
- (21) International Application Number: **PCT/FI00/00709**
- (22) International Filing Date: **22 August 2000 (22.08.2000)**
- (25) Filing Language: **Finnish**
- (26) Publication Language: **English**
- (30) Priority Data:
19991793 23 August 1999 (23.08.1999) **FI**
- (71) Applicant (for all designated States except US): **ANDRITZ-AHLSTROM OY** [FI/FI]; Lars Sonckin kaari 12, FIN-02600 Espoo (FI).
- (72) Inventor; and
(75) Inventor/Applicant (for US only): **MATULA, Jouni** [FI/FI]; Kuusistontie 5, FIN-57600 Savonlinna (FI).
- (74) Agent: **ANDRITZ-AHLSTROM OY**; Patent Department, P.O. Box 18, FIN-48601 Karhula (FI).
- (81) Designated States (national): **CA, US.**
- (84) Designated States (regional): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- Published:
— With international search report.
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: **METHOD OF CONTROLLING THE OPERATION OF AN APPROACH SYSTEM OF A PAPER MACHINE OR THE LIKE WEB FORMATION APPARATUS**



(57) Abstract: The present invention relates to a method and apparatus for controlling the operation of an approach system of a paper machine or the like web formation apparatus. Especially preferably the method of controlling the operation of an approach system according to the invention is applicable to be used in connection with paper and paperboard machines as well as in connection with various apparatuses performing non-woven webforming.

WO 01/14633 A1



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

REC'D 27 JUL 2001

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P1460		FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FI00/00709	International filing date (day/month/year) 22/08/2000	Priority date (day/month/year) 23/08/1999	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC D21F1/00			
Applicant ANDRITZ-AHLSTROM OY et al.			
<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of sheets.</p>			
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>			
Date of submission of the demand 08/03/2001		Date of completion of this report 25.07.2001	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Authorized officer Maisonnier, C Telephone No. +49 89 2399 2064 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/FI00/00709

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17)*):

Description, pages:

1-17 as published

Claims, No.:

1-14 as published

Drawings, sheets:

1/3-3/3 as published

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language: , which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of the international search (under Rule 23.1(b)).
☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
☐ the language of a translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages:
☐ the claims, Nos.:

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/FI00/00709

☐ the drawings, sheets:

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed (Rule 70.2(c)):

(Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.)

6. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims 1-14
	No: Claims
Inventive step (IS)	Yes: Claims 1-14
	No: Claims
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims 1-14
	No: Claims

2. Citations and explanations
see separate sheet

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:
see separate sheet

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:
see separate sheet

Re Item V (Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement)

The closest prior art is acknowledged by the applicant in the description (see Fig. 1 and 2 and related part of the description) and relates to a method according to the preamble of Claim 1.

The problem to be solved by the current invention is to avoid fluctuations in the headbox pressure when the production of the web formation apparatus is changed. This is solved according to Claim 1 by having the change in the production of the web formation apparatus arranged to initiate the regulation system of the approach system, which regulation system essentially simultaneously checks the need for changing the operational mode of the mixing pump, initiates the change of the operational mode of the mixing pump according to said need and both guides and regulates the headbox feed pump.

There is no indication leading in this direction in any of the documents cited which reflect only the technological background.

Thus, the subject-matter of Claim 1 is novel and inventive with respect to the cited prior art (Article 33(1) PCT).

Dependent Claims 2 to 14 define further features of the method according to Claim 1 and, thus, also relate to novel and inventive subject-matter.

Re Item VII (Certain defects in the international application)

The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

Re Item VIII (Certain observations on the international application)

It is not clear on which claim Claim 14 is dependent (Article 6 PCT). Claim 14 should have been dependent on Claim 2.

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No. **PCT/FI 00 / 007 09**International Filing Date **22 AUG 2000 (22-08-2000)**

The Finnish Patent Office
PCT International Application
 Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
 (if desired) (12 characters maximum) **P1460**

Box No. I TITLE OF INVENTION Method of controlling the operation of an approach system of a paper machine or the like web formation apparatus

Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

ANDRITZ-AHLSTROM OY

Lars Sonckin kaari 12
 FIN-02600 Espoo
 Finland

☐ This person is also inventor.

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

State (that is, country) of nationality:
 FI

State (that is, country) of residence:
 FI

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

MATULA, Jouni
 Kuusistontie 5
 FIN-57600 Savonlinna
 Finland

This person is:

☐ applicant only

☒ applicant and inventor

☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:
 FI

State (that is, country) of residence:
 FI

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent

☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

ANDRITZ-AHLSTROM OY

Patent Department
 P.O. Box 18
 FIN-48601 Karhula
 Finland

Telephone No.

+358 5 224 5555

Facsimile No.

+358 5 224 5339

Teleprinter No.

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- ☐ **AP** ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☐ **EA** Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP** European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☐ **OA** OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> AE United Arab Emirates | <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia |
| <input type="checkbox"/> AG Antigua and Barbuda | <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka |
| <input type="checkbox"/> AL Albania | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AT Austria | <input type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input type="checkbox"/> AU Australia | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MA Morocco |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input type="checkbox"/> BZ Belize | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> MZ Mozambique |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> NO Norway |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> PL Poland |
| <input type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> DE Germany | <input type="checkbox"/> RO Romania |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> DM Dominica | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DZ Algeria | <input type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia | <input type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input type="checkbox"/> ES Spain | <input type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input type="checkbox"/> FI Finland | <input type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> HR Croatia | <input type="checkbox"/> TZ United Republic of Tanzania |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesia | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input type="checkbox"/> IN India | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> ZA South Africa |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |

Check-box reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: * regional Office	international application: receiving Office
item (1) 23 August 1999 (23.08.99)	19991793	FI		
item (2)				
item (3)				

☐ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s):

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA)
(if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / SE

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

Number

Country (or regional Office)

Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains the following number of sheets:

request : 3
description (excluding
sequence listing part) : 16
claims : 3
abstract : 1
drawings : 3
sequence listing part
of description : -

Total number of sheets : 26

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

- ☒ fee calculation sheet
- ☐ separate signed power of attorney
- ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:
- ☐ statement explaining lack of signature
- ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):
- ☐ translation of international application into (language):
- ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
- ☐ nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form
- ☐ other (specify):

Figure of the drawings which should accompany the abstract: 3

Language of filing of the international application: Finnish

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

ANDRITZ-AHLSTROM OY


Jyrki Ansala
Patent Agent
Patent Department

For receiving Office use only		2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received:
1. Date of actual receipt of the purported international application:	22 AUG 2000 (22-08-2000)	
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:		
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):		
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / SE	6. <input checked="" type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.	

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

13 SEPTEMBER 2000

(13.09.00)

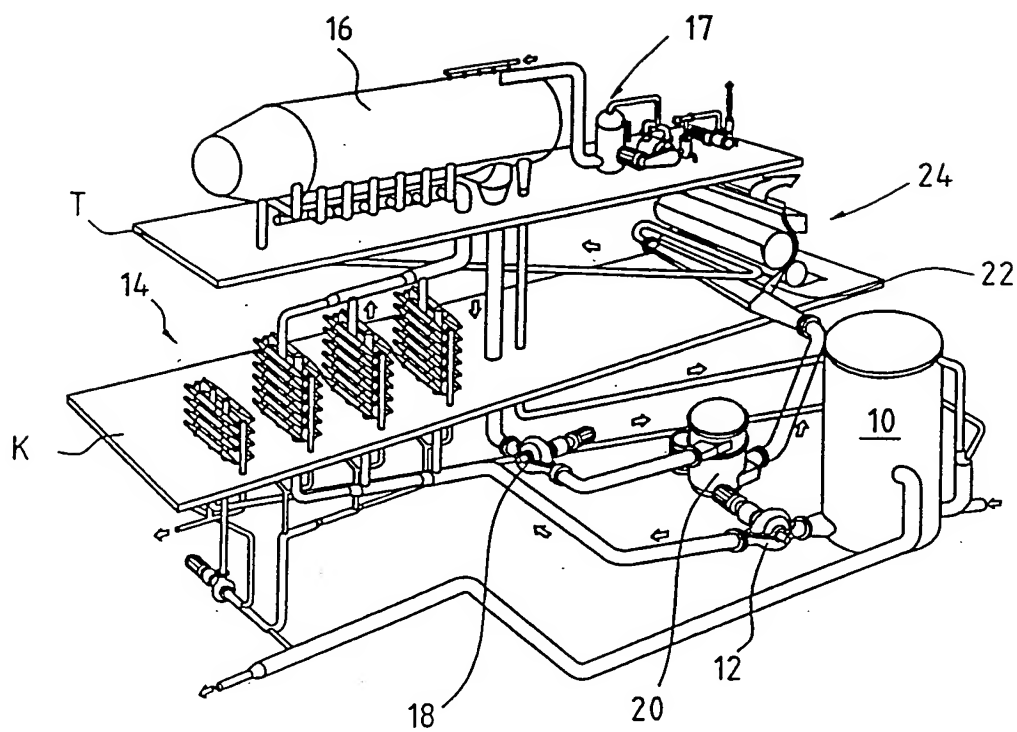


Fig. 1

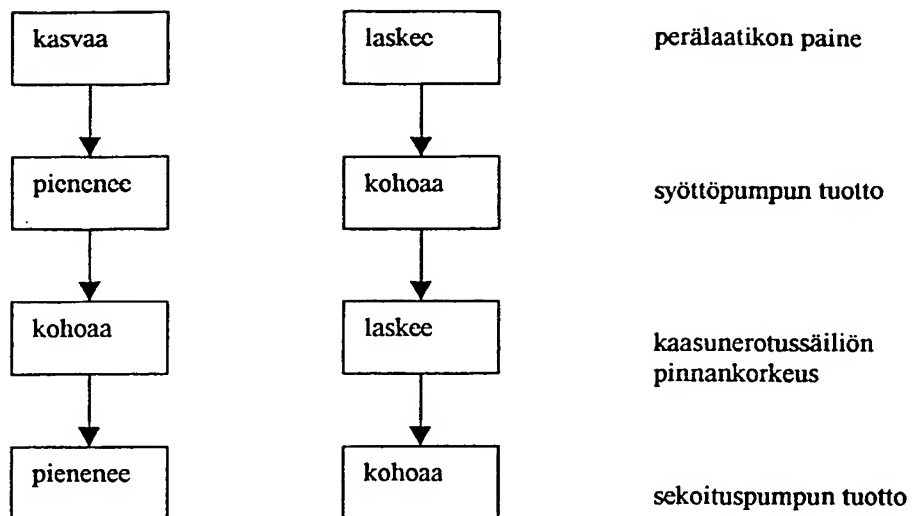


Fig. 2

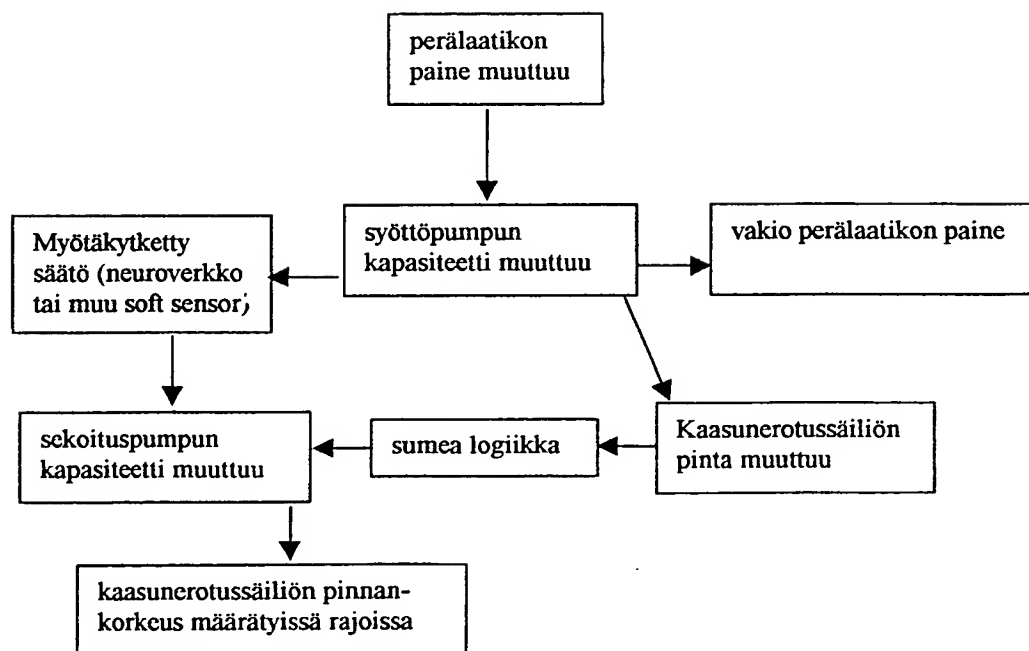


Fig. 3

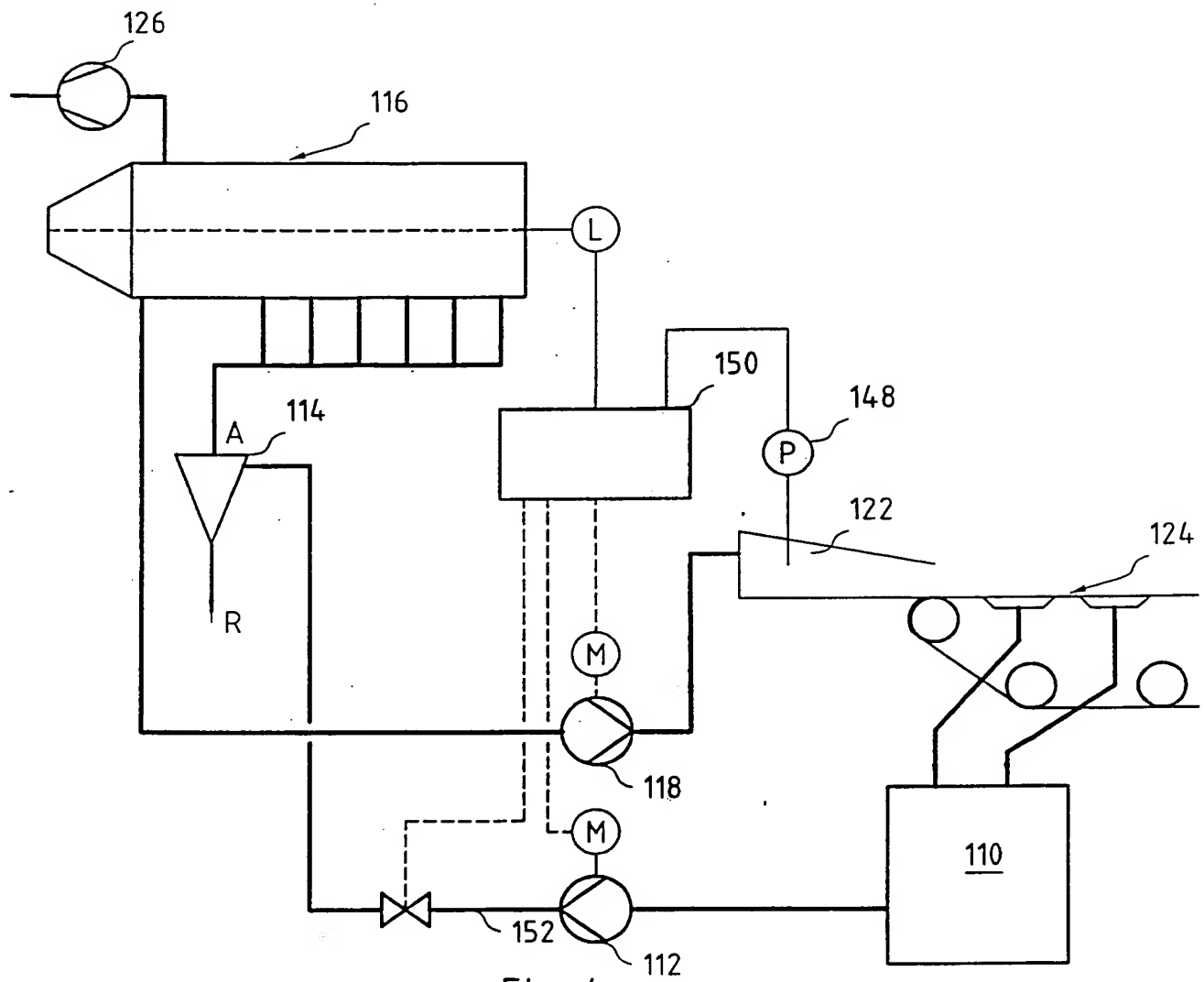


Fig. 4

Menetelmä paperikoneen tai vastaavan rainanmuodostuslaitteen lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen tai vastaavan rainanmuodostuslaitteen lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi. Erityisen edullisesti keksinnön mukainen ja menetelmä lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi soveltuvat käytettäväksi paperi- ja kartonkikoneiden sekä erilaisten non-woven- rainausta suorittavien koneiden yhteydessä.

10 Ennalta tunnetun tekniikan mukaiset paperikoneen lähestymisjärjestelmät, joista hyvän käsityksen antaa mm. US patenttijulkaisu 4,219,340, koostuvat lähestulkoon aina seuraavista komponenteista. Sekoitussäiliö, syöttöpumppu, pyörrepuhdistuslaitos, kaasunerotussäiliö, perälaatikon syöttöpumppu, perälaatikkosihti, paperikoneen perälaatikko ja viiravesien keräilyaltaat. Mainitut
15 komponentit on sijoitettu paperikoneen yhteyteen ja järjestetty toimimaan seuraavasti. Sekoitussäiliöön, jota usein kutsutaan myös viirakaivoksi ja joka sijaitsee tavallisesti tehtaan pohjatasolla annostellaan paperinvalmistuksessa käytettävä kuituaine ja täyteaineet, joiden laimennukseen käytetään paperikoneelta, lähinnä sen viiraosalta saatavaa ns. viiravettä. Niinikään tehtaan pohjatasolle sijoituvalla syöttöpumpulla kuitususpensio pumpataan sekoitussäiliöstä tavallisesti tehtaan konetasolla, se taso, johon paperikone sijoittuu, tai, kuten em. patentissa, sen yläpuolella olevaan pyörrepuhdistuslaitokseen. Pyörrepuhdistuslaitoksen akseptoina kuitususpensio jatkaa edelleen mainitun syöttöpumpun kehittämällä paineella kaasunerotussäiliöön, joka on sijoitettu
20 konetason yläpuolella olevalle tasolle. Kaasunerotussäiliöstä kuitususpensio, josta kaasu on mahdollisimman tarkkaan poistettu, virtaa tehtaan pohjatasolla olevalle perälaatikon syöttöpumpulle, joka pumpkaa kuitususpension niinikään pohjatasolla olevalle perälaatikkosihdille (ei esitetty em. US patentissa), josta kuitususpensio virtaa konetasolle paperikoneen perälaatikkoon.

Kaasunerotussäiliö, jota on kuvattu sekä edellä mainitussa US patentissa 4,219,340 että hieman uudempana muunnelmana US patenttijulkaisussa 5,308,384, vaatii toimiakseen tyhjöjärjestelmän, johon tavallisimmin kuuluu kaasunerotussäiliön kanssa samalle tasolle sijoittuva tyhjöpumppu, useimmiten ns. nesterengaspumppu, ja pisanerotin, jolla tyhjöpumpun imemästä kaasusta erotetaan siinä mahdollisesti olevat nestepisarat. Itse kaasunerotussäiliö on perinteisesti suurikokoinen olennaisesti vaakasuora säiliö, jonka sisälle pyörrepuhdistuslaitoksesta tuleva kuitususpensio suihkutetaan erillisten suihkuputkien kautta. Suihkutuksen tarkoituksena on antaa kuplamaiselle kaasulle mahdollisuus poistua kuitususpensiosta jo tässä vaiheessa. Kaasunerotussäiliössä on vielä useimmiten väliseinä, ns. ylijuoksukynnys, jonka tarkoituksena on pitää kuitususpension pinnankorkeus vakiona säiliössä, joskin myös ylijuoksuttomia kaasunerotussäiliöitä tunnetaan. Tarkoituksena pinnankorkeuden vakioimisella on varmistaa se, että perälaatikon syöttöpumpun tulopaine olisi vakio, jolla samalla varmistettaisiin, että perälaatikolle virtaa vakiomäärä paperimassaa. Toisin sanoen, sekoitussäiliöstä syötetään pyörrepuhdistuslaitoksen läpi kaasunerotussäiliölle aina jonkin verran enemmän kuitususpensiota kuin perälaatikko tarvitsee. Ylimääräinen kuitususpensio juoksutetaan ylijuoksukynnyksen yli tavallisesti kaasunerotussäiliön toiseen päähän, josta johtaa palautusputki sekoitussäiliölle. Perälaatikolle pumpattava kuitususpensio otetaan kaasunerotussäiliön pohjaan järjestetyn poistoaukon kautta perälaatikon syöttöpumpulle. Erilaisia kaasunerotussäiliöratkaisuja käsitellään mm. US patenteissa 5,236,475, 4,478,615, 4,455,224, 3,538,680, 2,717,536, 2,685,937 ja 2,642,950, joista kolme viimeksimainittua käsittelevät ylijuoksutonta kaasunerotussäiliötä.

US- patenttijulkaisussa 2,717,536 käsitellään kaasunerotuslaitteistoa, jossa pyörrepuhdistuslaitoksesta tuleva kuitususpensiovirta johdetaan kaasunerotussäiliöön, jossa ei ole ylijuoksukynnystä, vaan säiliön pinnankorkeus pidetään vakiona pinnankorkeusanturin ja sen ohjaaman syöttöpumpun virtaussäätö-

venttiilin avulla. Lisäksi kyseisessä julkaisussa esitetään kaasunerotussäiliön sijoittaminen konetasolle eli samalle tasolle paperikoneen perälaatikon kanssa.

5 US patenttijulkaisussa 2,685,937 esitetään myöskin ylijuoksuton kaasunerotussäiliö. Tämän patentin kuvaamassa ratkaisussa kaasunerotussäiliöön on järjestetty koho, joka seuraa kuituspension pinnankorkeuden muutoksia. Kohon liikkeiden avulla vaikutetaan suoraan säiliöön syötettävään kuituspensiovirtaan säätämällä suihkuputkien kautta säiliöön syötettävän kuituspension määrää.

10

Edellä esitetyissä tekniikan tason mukaisissa laitteissa on muutamia haittapuolia, joista kannattaa mainita esimerkiksi seuraavat ongelmat.

15 Ensinnäkin, sekä ylijuoksun että erilaisten kohoratkaisujen tai muiden pinnan- korkeutta suoraan seuraavien laitteiden avulla säädetty kaasunerotussäiliön pinnankorkeus pysyy luonnollisesti vakiona, mutta sillä ei suinkaan päästä siihen, mikä tarkoitus pinnansäädöllä pohjimmiltaan on eli perälaatikon syöttöpumpun vakiona pysyvä tulopaine. Syynä tähän on se, että tulopaineen määrää pinnankorkeuden kanssa yhdessä pumpattavan kuituspension tiheys.

20 Mainittuun tiheyteen puolestaan vaikuttaa mm. kuituspension täyteainepitoisuus ja kaasupitoisuus. Siitä huolimatta, että kuituspension täyteainepitoisuuden tulisi olla mahdollisimman vakio, on siinäkin jonkin verran heilahteluja. Kuitenkin suurimman osan tiheysheilahteluista aiheuttaa kuituspension kaasupitoisuus, joka voi pahimmillaan vaihdella useita prosentteja. Näin suuret

25 muutokset kuituspension tiheydessä aiheuttavat myös heilahteluja perälaatikon syöttöpumpun pumppaamaan massamäärään, mikä heijastuu suoraan lopputuotteen paksuusheilahteluina.

Edelleen tekniikan tason mukaiset laitteistot eivät pysty ottamaan nopeasti

30 huomioon esimerkiksi koneen nopeuden muutoksen aiheuttamia ongelmia. Tekniikan tason mukaisesti näitä ongelmia pyrittiin ratkomaan kuvion 2 lohko-

kaavion, jossa käsitellään tilannetta, jossa paperikoneen nopeutta joko lisätään (kuvion oikea puoli) tai vähennetään (kuvion vasen puoli), toisin sanoen rai-
nanmuodostuslaitteen tuotantoa muutetaan, esittämällä tavalla. Ensimmäisenä
muutetaan tekniikan tason mukaisessa järjestelmässä luonnollisesti perälaati-
5 kon huulivirtausta, koska sillä ohjataan koneen tuotantoa, lasketaanpa se sitten
tuotteen neliöpainona tai koneen tuottamina tonneina. Lähtökohtana on sekä
perälaatikon paineen että tuotteen neliöpainon pitäminen vakiona huolimatta
koneen nopeuden muutoksesta. Tekniikan tason mukaisella säätöjärjestelmällä
asia hoidetaan siten, että paperikoneen nopeuden noustessa perälaatikon
10 huuliaukkoa avataan niin, että huuliaukosta (olettaen perälaatikossa vallitsevan
vakiopaine) virtaa koko ajan paperikoneen viiran nopeuteen suhteutettuna va-
kiomäärä massaa viiralle. Säätöjärjestelmän huomatessa perälaatikon huuliau-
kon avaamisen perälaatikon paineen alenemisena, painetta lähdetään nosta-
maan lisäämällä syöttöpumpun tuottoa. Tämä puolestaan johtaa kaasunerotus-
15 säiliön pinnan alenemiseen, jolloin säätöjärjestelmä määrää sekoituspumpun
syöttämään enemmän massaa kaasunerotussäiliöön, jolloin säiliön pinnankor-
keus palaa ennalleen. Tämän tyyppinen säätöjärjestely aiheuttaa monenlaisia
paineheilahteluja lähestymisjärjestelmään. Ensinnäkin, jotta perälaatikon paine
pysyisi vakiona kaasunerotussäiliön pinnan laskiessa ja samalla perälaatikon
20 syöttöpumpun tulopaineen laskiessa, lisätään syöttöpumpun kapasiteettia. Kun
säätö on ehtinyt sekoituspumpulle saakka, sekoituspumppu nostaa kaa-
sunerotussäiliön syöttöä, jolloin säiliön pinta alkaa kohota. Tämä aiheuttaa pai-
neen kohoamisen perälaatikossa, mikä puolestaan johtaa perälaatikon syöttö-
pumpun kapasiteetin pienentämiseen paineen tasaamiseksi. Kun kaasunero-
25 tussäiliön pinnankorkeus puolestaan on saavuttanut tavoitearvonsa, säätöjär-
jestelmä ohjaa sekoituspumppua vähentämään virtausta, josta seuraa uusi pai-
nevaikutus perälaatikkoon. Tällä kertaa perälaatikon paine heilahtaa alaspäin,
koska perälaatikon syöttöpumppu on pienentänyt kapasiteettiaan vastaamaan
kaasunerotussäiliön kohoavaa pintaa. Kun pinta ei enää kohoakaan, ei myös-
30 kään syöttöpumpun tulopaine kohoa. Säätöjärjestelmä hoitaa tämän tilanteen
nostamalla perälaatikon syöttöpumpun kapasiteettia perälaatikon paineen ko-

hottamiseksi tavoitearvoonsa. Käytännössä yllä kuvattu tapahtuma johtaa siihen, että koko edellä kuvatun säädön aikaisen tuotannon on vaara joutua hylkyksi, koska perälaatikon paineheilahtelut ovat suoraan nähtävissä tuotannon neliömassan heilahteluina. Aivan vastaavalla tavalla paperikoneen nopeuden
5 pienentämisen seurannaisvaikutukset ovat nähtävissä kuvion 2 vasemmanpuoleisessa osassa.

Perimmäisenä syynä ongelmiin on se, että erilaiset säätötoimenpiteet hoidetaan viiveellä, jolloin joko perälaatikon paineessa, kaasunerotussäiliön pinnan-
10 korkeudessa tai molemmissa on jo tapahtunut selviä muutoksia. Tällöin näiden korjaaminen aiheuttaa vastakkaissuuntaisia muutoksia, joiden korjaus edelleenkin tehdään tekniikan tason mukaan viiveellä, mikä luonnollisesti johtaa siihen, että tasapainotilanteeseen pääsy vie kohtuuttoman pitkän ajan.

15 Keksinnön mukaiselle menetelmälle paperikoneen tai vastaavan lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi, jotka ratkaisevat mm. edellä esitetyt ongelmat, tunnusmerkilliset piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää paperikoneen tai vastaavan lä-
20 hestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi selitetään yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista
kuvio 1 esittää pääosin US patentissa 4,219,340 esitettyä tekniikan tason mukaista ratkaisua,
kuvio 2 esittää tekniikan tason mukaista perälaatikon paineen säätöjärjestel-
25 mää lohkokaaaviona,
kuvio 3 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista paperikoneen lähestymisjärjestelmän säätöjärjestelmää lohkokaaavion muodossa, ja
kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaisessa suoritusmuodossa sovellettavaa laitejärjestelyä.

Kuviossa 1 esitettyyn tekniikan tason mukaisen paperikoneen lähestymisjärjestelmään kuuluu sekoitussäiliö/viirakaivo 10, syöttöpumppu 12, pyörrepuhdistuslaitos 14, kaasunerotussäiliö 16, perälaatikon syöttöpumppu 18, perälaatikkosihti 20, paperikoneen perälaatikko 22 ja viiravesien keräilyaltaat (ei esitetty). Mainitut komponentit on sijoitettu paperikoneen 24 yhteyteen ja järjestetty toimimaan seuraavasti. Sekoitussäiliöön 10, joka voi olla myös viirakaivo, johon viiravedet kerätään, ja joka sijaitsee tavallisesti tehtaan pohjatasolla annostellaan paperinvalmistuksessa käytettävä kuituaine, joka voi koostua tuoreesta massasta, toisiomassasta tai hylystä, ja täyteaineet, joiden laimennukseen käytetään paperikoneelta, lähinnä sen viiraosalta saatavaa ns. viiravettä, ns. paperimassan muodostamiseksi. Niinikään tehtaan pohjatasolle sijoituvalla syöttöpumpulla 12 kyseinen paperimassa pumpataan sekoitussäiliöstä 10 tavallisesti tehtaan konetasolla K, se taso, johon paperikone 24 sijoittuu, olevaan pyörrepuhdistuslaitokseen 14. Pyörrepuhdistuslaitoksen 14 akseptoitu paperimassa jatkaa edelleen mainitun syöttöpumpun 12 kehittämällä paineella kaasunerotussäiliöön 16, joka on sijoitettu konetason yläpuolella olevalle tasolle T. Kaasunerotussäiliöstä 16 olennaisesti kaasuton paperimassa, josta siis kaasu on mahdollisimman tarkkaan poistettu, virtaa tehtaan pohjatasolla olevalle perälaatikon syöttöpumpulle 18, joka pumppaa paperimassan 20 niinikään pohjatasolla olevalle perälaatikkosihdille 20, josta akseptoitu paperimassa virtaa konetasolle K paperikoneen 24 perälaatikkoon 22.

Kaasunerotussäiliö 16 vaatii toimiakseen tyhjöjärjestelmän 17, johon tavallisimmin kuuluu kaasunerotussäiliön 16 kanssa samalle tasolle sijoittuva tyhjäpumppu, useimmiten ns. nesterengaspumppu, ja pisanerotin, jolla tyhjäpumpun imemästä ja tyhjäpumpua kohti virtaavasta kaasusta erotetaan siinä mahdollisesti olevat nestepisarot. Itse kaasunerotussäiliö 16 on perinteisesti suuri kokoinen olennaisesti vaakasuora säiliö, jonka sisälle pyörrepuhdistuslaitoksesta 14 tuleva paperimassa suihkutetaan erillisten suihkuputkien kautta. Suihkutuksen tarkoituksena on antaa kuplamaiselle kaasulle mahdollisuus poistua paperimassasta jo tässä vaiheessa. Kaasunerotussäiliössä 16 on edelleen vä-

liseinä ns. ylijuksukynnys, jonka tarkoituksena on pitää paperimassan pinnan P korkeus vakiona säiliössä 16. Pyrkimyksenä tällä on varmistaa se, että perälaatikon syöttöpumpun 18 tulopaine pysyy vakiona. Toisin sanoen, sekoitussäiliöstä 10 syötetään pyörrepuhdistuslaitoksen 14 läpi kaasunerotussäiliölle 16
5 aina jonkin verran enemmän paperimassaa kuin perälaatikko 22 tarvitsee. Ylimääräinen paperimassa juoksetetaan ylijuksukynnyksen yli tavallisesti kaasunerotussäiliön 16 toiseen päähän, josta johtaa palautusputki 34 sekoitussäiliölle 10. Perälaatikolle 22 pumpattava paperimassa otetaan kaasunerotussäiliön 16 pohjaan järjestetyn poistoaukon ja siihen liitetyn poistoputken 36 kautta
10 perälaatikon syöttöpumpulle 18.

Kuvion 2 lohkokaaviossa esitetään tekniikan tason mukainen järjestelmä perälaatikon paineen pitämiseksi vakiona. Kuvion 2 lohkokaaviossa käsitellään tilannetta, jossa paperikoneen nopeutta lasketaan (kuvion vasen puoli) tai lisätään (kuvion oikea puoli). Aivan vastaavalla tavalla toimitaan missä tahansa
15 muussakin lajinvaihtotilanteessa. Ensimmäisenä paperikoneen nopeutta nostettaessa eli lisättäessä tuottoa on mahdollista muuttaa joko perälaatikon 22 huulivirtausta avaamalla perälaatikon 22 huulta vastaamaan paperikoneen nopeuden nousua tai lisäämällä perälaatikon painetta. Useimmissa tapauksissa
20 koneen nopeuden nosto kompensoidaan perälaatikon painetta kohottamalla. Tekniikan tason mukainen säätöjärjestelmä siis edellyttää koneen tietyn nopeuden vastaavan tiettyä perälaatikon painearvoa, jolloin kohonnut koneen nopeus edellyttäisi perälaatikon paineen olevan aiempaa korkeampi. Itse asiassa tilanne olisi aivan sama silloin, kun perälaatikon paine lähtisi vakioajotilanteessa alenemaan. Tällöin säätöjärjestelmä luonnollisesti ohjaa perälaatikon 22
25 syöttöpumpun 18 nostamaan perälaatikon 22 syöttöä. Tämä puolestaan johtaa kaasunerotussäiliön 16 pinnan alenemiseen, jolloin säätöjärjestelmä määrää paperimassaa kaasunerotussäiliölle 16 syöttävän sekoituspumpun 12 syöttämään enemmän massaa kaasunerotussäiliöön 16, jolloin säiliön 16 pinnankorkeus palaa ennalleen. Tämän tyyppinen säätöjärjestely aiheuttaa monenlaisia
30 paineheilauteluja lähestymisjärjestelmään. Ensinnäkin, jotta perälaatikon 22

paine pysyisi vakiona kaasunerotussäiliön 16 pinnan laskiessa ja samalla perälaatikon 22 syöttöpumpun 18 tulopaineen laskiessa, lisätään syöttöpumpun 18 kapasiteettia. Kun säätöjärjestelmän ohjaustoiminto on ehtinyt sekoituspumpulle 12 saakka, sekoituspumppu 12 nostaa kaasunerotussäiliön 16 syöttöä, jolloin säiliön 16 pinta alkaa kohota. Tämä aiheuttaa paineen kohoamisen perälaatikossa 22, mikä puolestaan johtaa perälaatikon 22 syöttöpumpun 18 kapasiteetin pienentämiseen paineen tasaamiseksi. Kun kaasunerotussäiliön 16 pinnankorkeus puolestaan on saavuttanut tavoitearvonsa, säätöjärjestelmä ohjaa sekoituspumppua 12 vähentämään virtausta, josta seuraa seuraavanlainen painevaikutus perälaatikkoon 22. Tällä kertaa perälaatikon 22 paine heilahtaa alaspäin, koska perälaatikon 22 syöttöpumppu 18 on pienentänyt kapasiteettiaan vastaamaan kaasunerotussäiliön 16 kohoavaa pintaa. Säätöjärjestelmä hoitaa tämän tilanteen nostamalla perälaatikon 22 syöttöpumpun 18 kapasiteettia perälaatikon 22 paineen kohottamiseksi tavoitearvoonsa. Käytännössä yllä kuvattu tapahtuma johtaa siihen, että koko edellä kuvatun säädön aikainen tuotanto joutuu hylyksi, koska perälaatikon 22 paineheilahtelut ovat suoraan nähtävissä tuotannon neliömassan heilahteluina.

Kuvion 3 lohkokaaviossa esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukainen tapa hoitaa perälaatikon paineen säätö ja kaasunerotussäiliön pinnan säätö niin, että haitallisilta painevaihteluilta vältytään. Lähtökohtana kuvion 3 esimerkissä, kuten kuvion 2 esimerkissäkin, on tilanne, jossa perälaatikon paine muuttuu (tässä esimerkissä paine laskee) tai sen oletetaan muuttuvan joko lajinvaihdon vuoksi, paperikoneen nopeuden muutoksen takia tai jostakin muusta syystä. Keksinnön mukainen säätöjärjestelmä voi saada tiedon paineen alenemisesta monesta eri lähteestä. Yksi mahdollisuus on käyttää perälaatikon paineanturin antamaa informaatiota. Toinen mahdollisuus on seurata perälaatikon syöttöpumpun toimintapistettä. Kun paine perälaatikossa muuttuu, muuttuu myös syöttöpumpun toimintapiste. Toisin sanoen, vaikka pumpun ottama teho tai vääntömomentti pysyykin vakiona, pumpun tuotto muuttuu kierrosnopeuden

muuttuessa. Tai, jos kierrosnopeus pidetään vakiona perälaatikon paineen muutos muuttaa pumpun tehontarvetta.

Esimerkiksi paineen aleneminen perälaatikossa merkitsee suoraan pumpun
5 vastapaineen pienenemistä, joka aiheuttaa joko pumpun tuoton lisääntymisen
vakioteholla tai pumpun ottaman tehon pienenemisen vakiokierrosnopeudella.
Siten paineen muuttuminen perälaatikossa on nähtävissä myös perälaatikon
syöttöpumpun virtausmuutoksesta. Toisin sanoen tietyllä pumpun teholla kuta-
kin pumpun tuottoarvoa vastaa tietty perälaatikon huuliaukko ja perälaatikon
10 paine. Kun kyseisellä pumpun teholla pumpun tuotto muuttuu, tiedetään, että
perälaatikon paine ja/tai huuliaukko ovat muuttuneet. Tällöin paineen aletessa
perälaatikossa säätöjärjestelmä nostaa sekoituspumpun kapasiteettia. Toisin
sanoen sekoituspumppu pyrkii pitämään kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden
vakiona ja perälaatikon syöttöpumppu perälaatikon paineen vakiona. Koska
15 sekoituspumpun vaikutus kaasunerotussäiliön pinnankorkeuteen on suhteelli-
sen hidasta ja koska puolestaan kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden muu-
toksen vaikutus perälaatikon syöttöpumpun tulopaineeseen on myös suhteelli-
sen hidasta, tarvitaan eri ohjaustapahtumien välillä viiveitä. Nämä eri ohjaus-
toimintojen viiveet ja asetusarvot on säädetty ohjaus- ja säätöjärjestelmään si-
ten, että kaasunerotussäiliön pinnankorkeus ja perälaatikon paine pysyvät sta-
20 biileina.

Käytännössä keksinnön mukaiseen säätöjärjestelmään perälaatikon paineen
säättämiseksi ja kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden ohjaamiseksi tarvitaan
25 seuraavia lähtötietoja.

- Kaasunerotussäiliön pinnankorkeus, sen raja-arvot ja pinnan korkeuden muutoksen suunta.
- Perälaatikon syöttöpumpun tuotto eli kapasiteetti
 - Säätöjärjestelmän sisältämä neuroverkko tai jokin muu ohjelmaliseen laskentaan perustuva epäsuora mittausmenetelmä eli ns.

'soft sensor' määrittää pumpun tuoton esimerkiksi pumpun ominaiskäyrästä pumpun kierrosnopeuden ja paine-eron pohjalta

- Sekoituspumpun tuotto eli kapasiteetti
- Sääätöjärjestelmän sisältämä neuroverkko tai muu 'soft sensor'
- 5 määrittää kapasiteetin edellä kuvattujen lähtötietojen avulla.
- Perälaatikon paine.

Sääätöjärjestelmä käsittelee tai käyttää hyväksi edellä määriteltyjä tietoja seuraavasti. Kun sääätöjärjestelmä havaitsee kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden, eli toisin sanoen rainanmuodostuslaitteen tuotannon, muuttuvan hitaasti, se tarkistaa sekoituspumpun toimintatilan muutoksen tarpeen, ja tarvittaessa ohjaa perälaatikon syöttöpumppua kompensoimaan tulopaineen, eli toisin sanoen rainanmuodostuslaitteen tuotannon, muutosta niin, että perälaatikon syöttöpaine pysyy vakiona. Esimerkiksi pinnankorkeuden laskiessa sääätöjärjestelmä lisää tasaisesti, ja hitaasti, syöttöpumpun kierrosnopeutta, jolloin alenevasta pinnankorkeudesta seuraava aleneva tulopaine kompensoituu syöttöpumpun hitaasti kohoavalla tuotolla, joka kohottaa samassa suhteessa perälaatikon painetta. Mikäli pinnankorkeuden muutosnopeus kaasunerotussäiliössä on riittävän hidas, sääätöjärjestelmä ei pidä tarpeellisenä sekoituspumpun toimintatilan muutosta eikä siten ohjaa sekoituspumppua lisäämään kaasunerotussäiliön syöttöä, koska pinnankorkeus mahdollisesti palautuu itseltään takaisin. Vasta pinnankorkeuden lähestyessä raja-arvoa, ohjaa sääätöjärjestelmä sekoituspumppua vastaamaan mainittuun muutokseen. Toisin sanoen keksinnön mukainen sääätöjärjestelmä antaa kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden asettua vapaasti määrättyjen ylä- ja alarajojen välille.

Joissakin tapauksissa voidaan myös pitää tarpeellisenä, että sääätöjärjestelmä ohjaa sekoituspumppua ennakoivasti siten, että sekoituspumpun tuottoa muutetaan ennakoivasti suhteessa syöttöpumpun tuoton muutokseen. Tällä halutaan ottaa huomioon se viive, joka syntyy sekoituspumpun ja kaasunerotussäiliön välille sijoittuvasta putkilinjasta ja mahdollisesta pyörrepuhdistuslaitokses-

ta. Tällöin päästään optimitilanteessa siihen, että perälaatikon pinta ei muutu ollenkaan perälaatikon huulivirtauksen eli rainanmuodostuslaitteen tuotannon muuttuessa.

- 5 Mikäli on tarvetta mennä muuttamaan sekoituspumpun syöttöä kaasunerotussäiliön pinnan palauttamiseksi oletusarvoonsa eli suurin piirtein raja-arvojen keskivälille, säätöjärjestelmä ohjaa, riippuen sekoituspumpun syötön muutoksen suunnasta, syöttöpumppua joko vähentämään tai lisäämään syöttöä perälaatikolle. Jos esimerkiksi kaasunerotussäiliön pinta pyrkii laskemaan alarajansa
10 sa alapuolelle, säätöjärjestelmä ohjaa sekoituspumppua lisäämään syöttöä kaasunerotussäiliöön. Samanaikaisesti säätöjärjestelmä valmistautuu pienentämään, tietyn viiveen jälkeen, perälaatikon syöttöpumpun tuottoa eli käytännössä syöttöpumpun painevaikutusta perälaatikkoon. Tämä siksi, että kaasunerotussäiliön kohoava pinta nostaa syöttöpumpun imupainetta, joka sinäl-
15 lään jo kohottaa perälaatikon painetta.

- Kaasunerotussäiliön pintasäädössä toteutetun sumean logiikan avulla voidaan ylijouksu jättää säiliöstä pois. Pinnansäätö voidaan kuvion 3 mukaisesti hoitaa itse asiassa kolmella tavalla. Ensimmäinen tapa on ohjata sekoituspumpun
20 toimintatilaa eli kapasiteetin muutosta sumean logiikan ja kaasunerotussäiliön pinnan muutoksen mukaan. Toinen tapa on edelleen parantaa pinnansäätöä säädön myötäkytkennän avulla, jolloin peränsyöttöpumpun muuttuneista kierrosluvusta ja paine-erosta voidaan neuroverkon avulla määrittää pumppukäyrästä virtausmuutos. Tämä tieto kaasunerotussäiliöstä ulos lähtevän virtauksen
25 muutoksesta siirretään suoraan virtaussäätöpiiriin tai sumean logiikan kautta sekoituspumpulle, jonka kierroksia muutetaan taas neuroverkkolaskennalla (tässä tarvitaan taas pumppukäyrää sekä paine-eroa) tai muun ns. 'soft-sensorin' avulla. Luonnollisesti muut kaasunerotussäiliöön tulevat virtaukset on
30 huomioitu. Käytännössä myötäkytkennällä tarkoitetaan sitä, että neuroverkon avulla määritetään perälaatikon syöttöpumpun kapasiteetti ja kyseistä kapasiteettia vaaditaan myös sekoituspumpulta lisättynä mahdollisilla rejektivirroilla,

jotka prosessissa erotetaan ennen syöttöpumppua. Lähtökohtana tietenkin on, että mainittujen rejektivirtojen osuus tai suuruus tiedetään. Kun tässä myötäkyst-kennässä otetaan vielä huomioon eri suuruiset viiveet eri osissa prosessia, voidaan pumppujen syötöt ja niiden muutokset ajoittaa alkamaan niin, että sen
5 enempää kaasunerotussäiliön pinta kuin perälaatikon paineeseen eivät muutu käytännöllisesti katsoen ollenkaan oletusarvoistaan (oletusarvo voi luonnollisesti muuttua esimerkiksi edellä esitetyn esimerkin kaltaisessa tilanteessa).

Sumeaa logiikkaa ei siis varsinaisesti tarvitse käyttää perän painevaihteluiden
10 minimoimiseen vaan lähinnä kaasunerotussäiliön pinnan hallintaan. Sumean logiikan apuna käytetään neuroverkkoa tai muuta 'soft sensoria' em. säädön myötäkystkennässä.

Lajinvaihtotilanteessa, jossa koneen tuotantoa muutetaan, ja jossa myös perä-
15 laatikon paine voi muuttua merkittävästi, säätöjärjestelmä muuttaa edullisesti portaittain perälaatikon painetta. Tällöin säätöjärjestelmä lähtee muuttamaan sekä sekoituspumpun että syöttöpumpun tuottoa olennaisen samanaikaisesti ottaen luonnollisesti huomioon edellä mainitut viiveet.

20 Voidaan jopa ajatella, että tuotantokoneen käyttäjä ilmoittaa säätöjärjestelmälle tuotantokoneelta haluttavan lopputuotteen neliöpainon, jonka jälkeen säätöjärjestelmä hoitaa lajinvaihdon loppuun optimoiden toimenpiteessä tarvittavat vaiheet. Käytännössä säätöjärjestelmään on otukäteen syötetty millaista perälaatikon huuliaukkoa ja millaista perälaatikon painetta tarvitaan kutakin ajateltavissa
25 olevaa neliöpainoa varten. Kun säätöjärjestelmä näkee, miten paljon huuliaukkoa ja/tai perälaatikon painetta on muutettava, se toimii ennalta ohjelmoidusti, joko tehden yhdessä vaiheessa sekä huuliaukon muutoksen että perälaatikon painemuutoksen tai vaihtoehtoisesti muuttaen näistä toista tai molempia kahdessa tai useammassa portaassa. Itse säätöjärjestelmän toiminta on jo edellä
30 kuvatus kaltaisen.

Erään lisävivahteen säätöjärjestelmän toimintaan tuo vielä pyörrepuhdistuslaitoksen olemassaolo tai sen puuttuminen lähestymisjärjestelmästä. Mikäli pyörrepuhdistuslaitosta ei lähestymisjärjestelmässä ole, säätöjärjestelmän toiminta on edellä kuvatun kaltainen. Jos lähestymisjärjestelmässä on pyörrepuhdistus-

5 laitos, täytyy säätöjärjestelmän pystyä ottamaan se huomioon jollakin tavoin. Itse asiassa ainoa asia, joka pyörrepuhdistuslaitoksen olemassaolosta kannattaa ottaa huomioon, on sen rejektivirtaus. Toisin sanoen pyörrepuhdistuslaitos ei päästä kaikkea sisääntulevaa materiaalia kaasunerotussäiliöön, vaan osa materiaalista johdetaan pois lyhyestä kierrosta. On olemassa useampia ta-

10 poja pyörrepuhdistuslaitoksen huomioimiseksi. Eräs tapa on ottaa pyörrepuhdistuslaitoksesta aina vakiosuuruinen rejektivirtaus riippumatta laitokseen tulevasta virtauksesta. Tällöin säätöjärjestelmän on helppoa vähentää sekoitus-

pumpun syötöstä pyörrepuhdistuslaitoksen rejektiin joutuva osuus ja käyttää saatua erotusta jatkotoimenpiteiden lähtöarvona. Toinen tapa on ottaa aina

15 suhteessa yhtä suuri osa virtauksesta rejektivirtaukseen. Tällöin toimitaan itse asiassa samoin kuin edelläkin paitsi, että kaasunerotussäiliöön kulkeutuvan virtauksen todellinen määrä saadaan kertolaskun tuloksena kertoen sekoitus-

pumpun syöttö pyörrepuhdistuslaitoksen akseptivirtauksen suhdeluvulla (esim. 0.97). Kolmantena tapana on määrittää erikseen rejektivirtauksen määrä, jolloin

20 vähentämällä rejektivirtauksen määrä sekoituspumpun syötöstä saadaan kaasunerotussäiliöön menevän materiaalin määrä.

Kuviossa 4 esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukainen ratkaisu, jossa viiravedet paperikoneelta 124 johdetaan viiravesisäiliöön 110, jonka pohjaosassa kuitususpensio sekä erilaiset täyteaineet yhdistetään paperi-

25 massaksi. Viiravesisäiliöstä 110 paperimassa viedään sekoituspumpun 112 avulla pyörrepuhdistuslaitokseen 114, ja siitä edelleen kaasunerotussäiliöön 116 ja edelleen syöttöpumpun 118 avulla paperikoneen perälaatikolle 122 tekniikan tasosta tunnetulla tavalla. Uutta kuvion mukaisessa suoritusmuodossa

30 edustaa kaasunerotussäiliön 116 pinnansäätö, jota ei ole toteutettu sen enempää tekniikan tason mukaisella ylijouksulla kuin kohojärjestelmälläkään. Koska

kaasunerotussäiliön 116 pinnansäädöllä pyritään varmistamaan se, että paperimassan paine paperikoneen perälaatikossa pysyy mahdollisimman tarkoin vakiona, lähtee keksinnön mukainen pinnansäätö siitä, että paperimassan pinnan annetaan vaihdella tietyissä rajoissa kaasunerotussäiliössä 116, ja järjestelmän pumppujen 112 ja 118 toiminnan ohjauksella hoidetaan perälaatikon 122 paineen säätö. Toisena uutena tapana on uudentyyppinen tapa varmistaa perälaatikon paineen pysyminen vakiona. Perälaatikon 122 painetta seurataan paineanturilla 148, jonka antama paineimpulssi rekisteröidään ja johdetaan säätöjärjestelmän ohjausyksikköön 150, joka pyrkii pitämään sen vakiona. Se tapahtuu tämän keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti ensisijaisesti siten, että perälaatikon 122 syöttöpumppua 118 ohjataan mainitun paineanturin 148 antaman impulssin perusteella säätöjärjestelmän ohjausyksikön 150 avulla. Paineimpulssin osoittaessa paineen pyrkivän laskemaan säätöjärjestelmä määrää syöttöpumpun 118 lisäämään syöttöään, jolloin paine perälaatikossa 122 tasoittuu ja nestepinta kaasunerotussäiliössä 116 laskee. Vastaavasti paineen kohotessa ohjausyksikkö määrää syöttöpumpun 118 vähentämään syöttöään, jolloin paine perälaatikossa 122 pääsee alenemaan ja pinta säiliössä 116 kohoaa. Pinnankorkeuden kaasunerotussäiliössä 116 siis annetaan jonkin verran vaihdella. Riippuen kaasunerotussäiliön 116 pinnankorkeuden muutosnopeudesta voidaan myös kaasunerotussäiliöön 116 paperimassaa syöttävän sekoituspumpun 112 syöttöä eli käytännössä pyörimisnopeutta lisätä tai vähentää. Toisin sanoen, jos säiliön 116 pinnankorkeus muuttuu hyvin hitaasti, keskusyksikkö pelkästään seuraa sitä. Luonnollisesti tiettyyn rajaan saakka. Jos pinnankorkeus puolestaan laskee nopeasti, ohjaa keskusyksikkö sekoituspumppua 112 lisäämään syöttöä eli muuttamaan toimintatilaansa niin, että kaasunerotussäiliön 116 pinnankorkeuden lasku kompensoituu. Vastaava säätötoimenpide eli sekoituspumpun toimintatilan muutos, mutta päinvastaisena suoritetaan luonnollisesti myös säiliön 116 pinnankorkeuden kohotessa.

Luonnollisesti säätöjärjestelmä, pääasiassa ohjausyksikkö, on myös mahdollista "opettaa" toimimaan monipuolisemmin eli paineanturin 148 paineimpulssin

muutosnopeus voidaan järjestää ohjaamaan myös sekoituspumpun 112 syöttöä ja edullisesti myös syöttönopeuden muutosnopeutta. Luonnollisesti, mikäli ei haluta ohjata suoraan sekoituspumppua 112 on mahdollista järjestää sekoituspumpun 112 ja kaasunerotussäiliön 116 väliseen putkilinjaan 152 venttiili 154, 5 jonka toimintaa ohjataan (esitetty katkoviivalla) myös ohjausyksikön avulla paineanturin 148 antamien impulssien pohjalta.

Edelleen on mahdollista ja tietyssä tilanteessa myöskin tarpeen kytkeä säätöjärjestelmään eli tarkemmin sanoen ohjausyksikköön myös kaasunerotussäiliön 10 116 tyhjöjärjestelmä 126. Tätä voidaan käyttää esimerkiksi silloin, kun massan pinta kaasunerotussäiliössä 116 pyrkii joko laskemaan liian matalalle tai kohoamaan liian korkealle. Pinnan laskiessa liian alas, esimerkiksi koholaitteella tai muulla vastaavalla järjestelyllä mitaten, määrää ohjausyksikkö kohottamaan säiliön 116 alipainetasoa ja samanaikaisesti lisäämään sekoituspumpun 112 15 syöttöä, tai vaihtoehtoisesti venttiiliin 154 aukeamaa, paineanturin 148 valvoessa perälaatikon 122 syöttöpumpun 118 tulopaineen pysymistä vakiona. Kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden optimitilan lähestyessä alipainetasoa ja sekoituspumpun 112 syöttöä, vaihtoehtoisesti venttiiliin 154 aukeamaa, lasketaan vähitellen paineanturin 148 valvomana, kunnes päästään vakiotilanteeseen.

20 Edelleen tilanteessa, jossa perälaatikolla 122 tai tuotantokoneen viiraosalla olevan anturin antaman impulssin perusteella ilmenee tarvetta muuttaa perälaatikon 122 syöttöä, se voidaan hoitaa siten, että ohjausyksikkö 150 tulkitsee sinne tulleen ohjausimpulssin siten, että se määrää muuttamaan ensin vastavasti kaasunerotussäiliön 116 syöttöä (sekoituspumpun 112 ja/tai venttiiliin 154 25 avulla), jonka jälkeen tietyn viiveen kuluttua se määrää edelleen muuttamaan perälaatikon 122 syöttöpumpun 118 syöttöä. Impulssin, joka johtaa tähän perälaatikon syöttöpumpun syötön muutokseen, voi antaa vaikkapa paineanturi 148.

30 Edullisesti syöttöpumppuna 112 käytetään potkuripumppua, koska kyseiseltä pumpulta tässä käyttökohteessa vaadittava syöttöpaine ei ole kovinkaan kor-

kea. Samoin kaasunerotussäiliön 116 tyhjöpumppuna käytetään edullisesti Ahlstrom Pumps Corporationin, High Speed tyhjöpumppuja, joiden alipainetaso on säädettävissä pumpun kierrosnopeutta muuttamalla. Tosin on luonnollisesti mahdollista myös käyttää vanhemman tekniikan mukaisia vesirengaspumppuja, joiden tyhjötaso on venttiilin avulla säädettävissä.

Olipa kyseessä sitten pyörrepuhdistuslaitoksella varustettu lähestymisjärjestelmä, lähestymisjärjestelmä, jossa pyörrepuhdistus on sijoitettu jo aiemmin kunkin massajakeen osale erikseen, tai kokonaan ilman pyörrepuhdistusta toimiva lähestymisjärjestelmä, on sille ominaista, että laitteet pyritään mahdollisuuksien (fysiikan lakien) mukaan sijoittamaan samalle tasolle eli konetasolle. Kuitenkin on huonattava, että perälaatikon syöttöpumppua ei yleensä voida sijoittaa samalla tasolle kaasunerotussäiliön kanssa, koska alipaine kaasunerotussäiliössä on niin korkea, että pienikin imu perälaatikon syöttöpumpulta päin aiheuttaisi kavitointia eli säiliössä olevan veden kiehumista. Mainitusta syystä johtuen perälaatikon syöttöpumppu on vietävä jonkin verran kaasunerotussäiliön alapuolelle, jolloin kavitaatio ja siitä seuraava kiehuminen voidaan välttää.

Kuten edellä esitetystä huomataan, on pystytty kehittämään uudentyyppinen paperikoneen lähestymisjärjestelmä, joka poistaa monia tunnetun tekniikan heikkouksia ja haittapuolia sekä ratkaisee ongelmia, jotka ovat haitanneet tekniikan tason mukaisten lähestymisjärjestelmien käyttöä. Edellä esitetystä on kuitenkin huomattava, että eri suoritusmuodoissa esitetyt yksittäiset uutuudet ovat sovellettavissa yksinään eivätkä suinkaan välttämättä siinä yhteydessä, jossa ne on edellä esitetty. Siten on esimerkiksi täysin mahdollista ja keksinnöllisen ajatuksen mukaista, että kuvion 4 suoritusmuodosta jätetäänkin pyörrepuhdistuslaitteisto kokonaan pois.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä paperikoneen, kartonkikoneen tai vastaavan rainanmuodostuslaitteen lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi, jossa menetelmässä
5 muodostetaan viiravedestä, kuitususpensiosta ja täyteaineista massa, syötetään mainittu massa sekoituspumpulla kaasunerotussäiliöön, erotetaan mainitusta massasta kaasua ja syötetään olennaisesti kaasuton massa tuotantokoneen perälaatikkoon, jolloin rainanmuodostuslaitteen tuotannon muuttuessa perälaatikon syöttöpumpun tuottoa muutetaan, tunnettu siitä, että järjestetään
10 rainanmuodostuslaitteen tuotannon muutos käynnistämään lähestymisjärjestelmän säätöjärjestelmä, jolla olennaisen samanaikaisesti tarkistetaan sekoituspumpun toimintatilan muutoksen tarve, käynnistetään mainitun tarpeen mukaan sekoituspumpun toimintatilan muutos, sekä ohjataan että säädetään perälaatikon syöttöpumppua.
- 15
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lähestymisjärjestelmän säätöjärjestelmällä ohjataan sekä perälaatikon painetta että kaasunerotussäiliön pinnankorkeutta.
- 20
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että syöttöpumpun ja sekoituspumpun toimintapistettä muutetaan olennaisen samanaikaisesti.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sekoituspumpun toimintapistettä muutetaan ennakoivasti suhteessa syöttöpumpun toimintapisteen muuttamiseen niin, että mainittujen pumppujen välille sijoittuvan kaasunerotussäiliön pinnankorkeus pysyy olennaisesti vakiona tai muuttuu hallitusti.
- 25
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että perälaatikon syöttöpumpun toimintapisteen muutoksesta luetaan perälaatikon pai-
- 30

neen muutos, jolloin mainittu syöttöpumpun toimintapisteen muutos käynnistää säätöjärjestelmän säätötoiminnon.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kaasunerotussäiliön pinnankorkeutta hallitaan järjestämällä perälaatikon paineen muutos käynnistämään säätöjärjestelmän säätötoiminnon.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että säätöjärjestelmä ohjaa samanaikaisesti sekä syöttö- että sekoituspumppua niin, että perälaatikon paine pysyy vakiona ja kaasunerotussäiliön pinnankorkeus pysyy vakiona tai muuttuu hallitusti.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että säätöjärjestelmä ohjaa ennakoivasti sekoituspumppua syöttöpumpun suhteen niin, että perälaatikon paine ja kaasunerotussäiliön pinnankorkeus pysyvät vakiona.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että muutetaan säätöjärjestelmän avulla ainakin perälaatikon syöttöpumpun tuottoa paineen pitämiseksi vakiona tuotantokoneen perälaatikossa, seurataan samanaikaisesti massan pinnankorkeuden vaihtelua kaasunerotussäiliössä ja tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin massan pinnankorkeuden korjaamiseksi kaasunerotussäiliössä.

10. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainitun pinnankorkeuden annetaan muuttua hitaasti kaasunerotussäiliössä väliaikaisesti muuttamatta kaasunerotussäiliön syöttöä.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että perälaatikon paineen muutosnopeuden ollessa pieni kompensoidaan paineen muutos pelkästään perälaatikon syöttöpumpun kapasiteettia muuttamalla, jolloin annetaan kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden muuttua vastaavasti.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että perälaatikon paineen muutosnopeuden ollessa suuri kompensoidaan paineen muutos muuttamalla olennaisen samanaikaisesti sekä perälaatikon syöttöpumpun kapasiteettia että sekoituspumpun kapasiteettia.

5

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lajinvaihtotilanteessa sekä sekoituspumpun että syöttöpumpun kapasiteettia muutetaan portaittain.

10 14. Patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittua pinnansäätöä ohjataan sumealla logiikalla.

(57) Tiivistelmä

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen tai vastaa-
5 van rainanmuodostuslaitteen lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi. Erityisen edullisesti keksinnön mukainen menetelmä lähestymisjärjestelmän toiminnan ohjaamiseksi
10 soveltuvat käytettäväksi paperi- ja kartonkikoneiden sekä erilaisten non-woven- rainausta suorittavien koneiden yhteydessä.

15 (Fig. 3)